

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Kei HIRUMA et al.

Application No.: 10/626,565



Filed: July 25, 2003

Docket No.: 116695

For: DROPLET DISCHARGE METHOD, DROPLET DISCHARGE APPARATUS,
MANUFACTURING METHOD FOR LIQUID CRYSTAL DEVICE, LIQUID CRYSTAL
DEVICE, AND ELECTRONIC APPARATUS

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications filed in the following foreign country(ies) is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-223151 filed July 31, 2002

Japanese Patent Application No. 2003-198651 filed July 17, 2003

In support of this claim, certified copies of said original foreign applications:

☒ are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these documents.

Respectfully submitted,

James A. Oliff
Registration No. 27,075

Thomas J. Pardini
Registration No. 30,411

JAO:TJP/mxm

Date: June 1, 2004

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

**DEPOSIT ACCOUNT USE
AUTHORIZATION**
Please grant any extension
necessary for entry;
Charge any fee due to our
Deposit Account No. 15-0461



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 7 月 3 1 日
Date of Application:

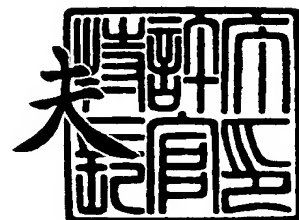
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 2 3 1 5 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 2 3 1 5 1]

出 願 人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 J0089289

【提出日】 平成14年 7月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/1341
B05D 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 蛭間 敬

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 川瀬 智己

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

【識別番号】 100107076

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤網 英吉

**【選任した代理人】****【識別番号】** 100107261**【弁理士】****【氏名又は名称】** 須澤 修**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 013044**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0109826**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液状材料の定量配置方法及び定量配置装置、液晶装置の製造方法及び液晶装置、並びに電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 吐出手段から液状材料を吐出して、基板上に所定量の前記液状材料を配置する方法であって、

前記吐出手段は、前記液状材料を液滴にして吐出するノズルを有し、

前記液状材料を用いて前記ノズルの洗浄を行うとともに、該洗浄に用いた前記液状材料の少なくとも一部をそのまま前記基板上に配置することを特徴とする液状材料の定量配置方法。

【請求項 2】 前記液状材料を室温以上に加温することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の液状材料の定量配置方法。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の液状材料の定量配置方法を用いて第 1 基板上に所定量の液晶を配置することを特徴とする液晶装置の製造方法。

【請求項 4】 前記第 1 基板上には、第 2 基板との貼り合わせ用のシール材が配置され、

前記シール材から離間させて前記所定量の液晶を前記基板上に配置することを特徴とする請求項 3 に記載の液晶装置の製造方法。

【請求項 5】 前記シール材を介して前記第 1 基板と前記第 2 基板とを貼り合わせた後に、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間の空間全体に前記液晶を行き渡らせることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶装置の製造方法。

【請求項 6】 吐出手段から液状材料を吐出して、基板上に所定量の前記液状材料を配置する装置であって、

前記吐出手段は、前記液状材料を液滴にして吐出するノズルを有し、

前記ノズルに前記液状材料を供給する液状材料供給系と、

前記基板上に配置される前記液状材料の量を計測する計測手段とを備えることを特徴とする液状材料の定量配置装置。

【請求項 7】 前記液状材料を室温以上に加温する温調手段を備えることを

特徴とする請求項 6 に記載の液状材料の定量配置装置。

【請求項 8】 請求項 6 または請求項 7 に記載の液状材料の定量配置装置を用いて液晶が配置されたことを特徴とする液晶装置。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の液晶装置を備えることを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、吐出手段から液状材料を吐出して、基板上に所定量の液状材料を配置する技術に関し、特に、液晶装置などの電気光学装置の製造過程に用いられる液状材料の定量配置方法及び定量配置装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

基板上に所定量の液状材料を定量配置する技術としては、例えば、ディスペンサーを用いて所定量の液状材料を連続的に放出し、それを基板上に配置する技術が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したディスペンサーを用いた液状材料の定量配置技術では、液状材料の吐出量や基板上での液状材料の配置位置を高精度に制御するのが難しく、液状材料の配置ムラが生じやすい。

【0004】

例えば、液晶装置の製造過程は、電極等が形成された基板上に液晶を定量配置した後、その基板と他の基板とを貼り合わせる工程を含む。このとき、上述した液状材料の配置ムラが生じると、それが表示品質の低下の原因となるおそれがある。

【0005】

本発明は、上述する事情に鑑みてなされたものであり、液状材料の消費量を低減できるとともに、スループットを大きく低下させることなく、基板上に液状材

料を均一に配置することができる液状材料の定量配置方法及び定量配置装置を提供することを目的とする。

また、本発明の他の目的は、低コスト化と品質の向上を図ることができる液晶装置の製造方法及び液晶装置を提供することにある。

また、本発明の別の目的は、低コストで高品質の液晶装置を備えた電子機器を提供することにある。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

本発明の液状材料の定量配置方法は、吐出手段から液状材料を吐出して、基板上に所定量の前記液状材料を配置する方法であって、前記吐出手段は、前記液状材料を液滴にして吐出するノズルを有し、前記液状材料を用いて前記ノズルの洗浄を行うとともに、該洗浄に用いた前記液状材料の少なくとも一部をそのまま前記基板上に配置することを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

上記の液状材料の定量塗布方法では、液状材料をノズルを介して液滴にして吐出することから、基板上に配置する液状材料の量や位置を細かく制御でき、液状材料の均一な配置が可能となる。また、ノズルの洗浄に用いた液状材料の少なくとも一部をそのまま基板上に配置するので、液状材料の使用に無駄が少なく、その消費量が低減される。しかも、この場合、ノズルの洗浄と液状材料の定量配置とを少なくとも一部並行して行うことになるので、それらを別々に行う場合に比べて、全体の処理時間が短縮され、スループットの向上が図られる。

【 0 0 0 8 】

上記の液状材料の定量配置方法において、前記液状材料を室温以上に加温するとよい。

これにより、比較的粘度の高い液状材料の使用が可能となる。

【 0 0 0 9 】

本発明の液晶装置の製造方法は、上記の液状材料の定量配置方法を用いて第 1 基板上に所定量の液晶を配置することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

上記の液晶装置の製造方法では、上記の液状材料の定量配置方法を用いることにより、第 1 基板上に配置する液晶の量や位置を細かく制御することが可能になる。また、液晶の使用に無駄が少なく、その消費量が低減される。

【 0 0 1 1 】

上記の液晶装置の製造方法において、前記第 1 基板上に貼り合わせ用のシール材が配置されている場合、前記シール材から離間させて前記所定量の液晶を前記基板上に配置するのが好ましい。

これにより、液晶の配置時におけるシール材と液晶との接触が防止され、シール材の性能低下が防止される。また、基板上に配置する液晶は、ノズルを介して液滴にして吐出されることから、その配置量や位置が細かく制御され、上記接触が確実に防止される。

【 0 0 1 2 】

この場合において、前記シール材を介して前記第 1 基板と前記第 2 基板とを貼り合わせた後に、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間の空間全体に前記液晶を行き渡らせるのが好ましい。

これにより、シール材と液晶との接触によるシール材の性能低下を抑制できる。例えば、シール材がある程度乾燥した後に、液晶を上記空間全体に行き渡らせることにより、シール材と液晶とが接触しても、シール材の性能低下は少ない。

【 0 0 1 3 】

本発明の液状材料の定量配置装置は、吐出手段から液状材料を吐出して、基板上に所定量の前記液状材料を配置する装置であって、前記吐出手段は、前記液状材料を液滴にして吐出するノズルを有し、前記ノズルに前記液状材料を供給する液状材料供給系と、前記基板上に配置される前記液状材料の量を計測する計測手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

上記の液状材料の定量配置装置では、上記構成により、上記の液状材料の定量配置方法を実施できることから、基板上に配置する液状材料の量や位置を細かく制御できる。また、液状材料を用いてノズルを洗浄し、その洗浄に用いた液状材料の少なくとも一部をそのまま基板上に配置することにより、液状材料の消費量

の低減化やスループットの向上が図れる。

【0 0 1 5】

上記の液状材料の定量配置装置において、前記液状材料を室温以上に加温する温調手段を備えるとよい。

これにより、比較的粘度の高い液状材料の使用が可能となる。

【0 0 1 6】

本発明の液晶装置は、上記の液状材料の定量配置装置を用いて液晶が配置されたことを特徴とする。

この液晶装置は、上記の液状材料の定量配置装置を用いて液晶が配置されることから、低コスト化や、性能の向上が図れる。

本発明の電子機器は、上記の液晶装置を備えることを特徴とする。

この電子機器では、低コスト化や性能の向上が図れる。

【0 0 1 7】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

図 1 は、本発明の液状材料の定量配置装置の実施の形態の一例を模式的に示している。定量配置装置 1 0 は、液状材料を基板 2 0 に向けて吐出する液滴吐出ヘッド 2 1、基板 2 0 が搭載される基板ステージ 2 2、基板 2 0 上に配置される液状材料の重量を計測する計測装置 2 3、及びこれらを統括的に制御する制御装置 2 5 等を備えて構成されている。液滴吐出ヘッド 2 1 及び基板ステージ 2 2 は、チャンバ 2 8 内に配置されており、このチャンバ 2 8 は、内部の温度を管理する温調装置 2 9 を備えている。

【0 0 1 8】

基板 2 0 としては、ガラス基板、シリコン基板、石英基板、セラミックス基板、金属基板、プラスチック基板、プラスチックフィルム基板など各種のものを用いることができる。また、これら各種の素材基板の表面に半導体膜、金属膜、誘電体膜、有機膜などが下地層として形成されたものも含まれる。

【0 0 1 9】

基板 2 0 上に定量配置される液状材料としては、例えば、液晶装置に用いられ

る液晶や配向膜材料の他に、レジスト（フォトリジスト）、カラーインク、保護膜用液状材料（オーバーコート膜用材料など）、SOG（Spin On Glass）、低誘電率層間絶縁膜を形成するためのLow-k材料、その他揮発性液状材料など他の液状材料、金属等の微粒子を含む液状体などが適用される。

【0020】

液滴吐出ヘッド21は、液体吐出方式により、液状材料（レジスト）をノズルから吐出するものである。液体吐出方式としては、圧電体素子としてのピエゾ素子を用いてインクを吐出させるピエゾ方式、液状材料を加熱し発生した泡（バブル）により液状材料を吐出させる方式等、公知の種々の技術を適用できる。このうち、ピエゾ方式は、液状材料に熱を加えないため、材料の組成等に影響を与えないという利点を有する。なお、本実施例では、上記ピエゾ方式を用いる。

【0021】

図2は、ピエゾ方式による液状材料の吐出原理を説明するための図である。図2において、液状材料を収容する液室31に隣接してピエゾ素子32が設置されている。液室31には、液状材料を収容する材料タンクを含む液状材料供給系34を介して液状材料が供給される。ピエゾ素子32は駆動回路33に接続されており、この駆動回路33を介してピエゾ素子32に電圧が印加される。ピエゾ素子32を変形させることにより、液室31が変形し、ノズル30から液状材料が吐出される。このとき、印加電圧の値を変化させることにより、ピエゾ素子32の歪み量が制御され、印加電圧の周波数を変化させることにより、ピエゾ素子32の歪み速度が制御される。すなわち、液滴吐出ヘッド21では、ピエゾ素子32への印加電圧の制御により、ノズル30からの液状材料の吐出の制御が行われる。

【0022】

図1に戻り、液滴吐出ヘッド21は、基板ステージ22の上方に配置されるとともに、基板ステージ22に対して相対的に移動自在に配置されている。

【0023】

基板ステージ22は、液滴吐出ヘッド21の洗浄が行われる予備吐出部40と、液状材料の定量配置が行われる重量計測部41とを有している。基板ステージ

2 2 に対する搬出入動作、及び予備吐出部 4 0 と重量計測部 4 1 との間の基板 2 0 の搬送は、搬送アームなどを備える不図示の搬送機構により行われる。

【 0 0 2 4 】

計測装置 2 3 は、例えばロードセルなどを備え、物体の重量を計測するものである。本例では、計測装置 2 3 は、基板ステージ 2 2 の重量計測部 4 1 に搭載された基板 2 0 の重量を計測するように構成されており、その計測結果は制御装置 2 5 に送られる。制御装置 2 5 は、液状材料が配置される前の基板 2 0 の重量を記憶しており、計測装置 2 3 から送られる計測結果と、記憶されている情報とに基づいて、基板 2 0 上に配置された液状材料の重量を求める。

【 0 0 2 5 】

チャンバ 2 8 内の温度は、温調装置 2 9 によって、液状材料の性状、特に液状材料の粘度と温度との相関関係に基づいて、使用する液状材料の粘度が液滴吐出ヘッド 2 1 から良好に吐出される粘度となるように制御される。チャンバ 2 8 の内部の温度を室温以上、例えば 3 0 ～ 7 0 ℃ の範囲内の所定の温度に制御することにより、室温では高粘度の液状材料を低粘度化し、吐出性や、基板上での塗布膜の平坦性を向上させることができる。なお、本例では、チャンバ 2 8 内の温度を制御することにより、液状材料を加温しているが、液滴吐出ヘッドあるいは基板ステージをそれぞれ加温してもよい。

【 0 0 2 6 】

次に、本発明の液状材料の定量配置方法について説明する。

図 3 (a) 及び (b) は、上記構成の定量配置装置 1 0 を用いて、基板 2 0 上に所定量の液状材料を定量配置する例を示している。

【 0 0 2 7 】

まず、図 3 (a) に示すように、液滴吐出ヘッド 2 1 のノズルの洗浄（フラッシング）を行う。液滴吐出ヘッド 2 1 のノズルの洗浄は、液状材料供給系 3 4 から液滴吐出ヘッド 2 1 の内部に液状材料を供給するとともに、ノズルからその液状材料を排出させることにより行う。すなわち、液状材料を勢いよく液滴吐出ヘッド 2 1 内を通すことにより、乾燥などによって生じた液滴吐出ヘッド 2 1 のノズルの目詰まりを解消する。なお、洗浄に使用する液状材料は、定量配置する液

状材料と同じものである。

【 0 0 2 8 】

洗浄時、基板 2 0 を基板ステージ 2 2 の予備吐出部 4 0 に搭載するとともに、その基板 2 0 の上方に液滴吐出ヘッド 2 1 を配置し、液滴吐出ヘッド 2 1 から排出される液状材料をそのまま基板 2 0 上に配置する。なお、洗浄に必要な液状材料の量は、基板 2 0 上に配置すべき所定量に比べると少ない。

【 0 0 2 9 】

次に、図 3 (b) に示すように、基板 2 0 を予備吐出部 4 0 から重量計測部 4 1 に移し、その基板 2 0 の上方に洗浄後の液滴吐出ヘッド 2 1 を配置する。そして、液滴吐出ヘッド 2 1 から液状材料を液滴にして繰り返し吐出し、所定量の液状材料を基板 2 0 上に配置する。

【 0 0 3 0 】

このとき、液状材料の配置は、基板 2 0 の重量を計測しながら行う。すなわち、液状材料の配置時、計測装置 2 3 は、重量計測部 4 1 に搭載された基板 2 0 の重量を計測し、その計測結果を制御装置 2 5 に送る。制御装置 2 5 は、計測装置 2 3 から送られる計測結果と、予め記憶している液状材料を配置する前の基板 2 0 の重量に関する情報とに基づいて、基板 2 0 上に配置された液状材料の重量を算出する。そして、その算出結果に基づいて、液状材料の重量が所定量に達すると、液滴吐出ヘッド 2 1 からの液滴の吐出を停止させる。これにより、基板 2 0 上に所定量の液状材料が配置される。

【 0 0 3 1 】

本例の液状材料の定量配置方法では、ノズルの洗浄に用いた液状材料の少なくとも一部をそのまま基板上に配置するので、洗浄に使用した液状材料を、基板上に配置すべき液状材料の一部として所定量に含めることができる。そのため、液状材料の使用に無駄が少なく、その消費量が低減される。なお、液状材料の計測は、洗浄後に行うことから、洗浄当初にノズルに目詰まりが生じていても、計測精度に与える影響はほとんどない。しかも、この場合、ノズルの洗浄と液状材料の定量配置とを少なくとも一部並行して行うことになるので、それらを別々に行う場合に比べて、全体の処理時間が短縮され、スループットの向上が図られる。

【 0 0 3 2 】

次に、上述した液状材料の定量配置方法を液晶装置の製造過程に用いた例について説明する。まず、液晶装置の構成例について説明する。

【 0 0 3 3 】

図 4 は、パッシブマトリクス型の液晶装置（液晶表示装置）の断面構造を模式的に示している。液晶装置 1 0 0 は、透過型のもので、一対のガラス基板 1 0 1 , 1 0 2 の間に S T N（Super Twisted Nematic）液晶等からなる液晶層 1 0 3 が挟まれた構造からなる。さらに、液晶層に駆動信号を供給するためのドライバ I C 1 1 3 と、光源となるバックライト 1 1 4 を備えている。

【 0 0 3 4 】

ガラス基板 1 0 1 には、その内面にカラーフィルタ 1 0 4 が配設されている。カラーフィルタ 1 0 4 は、赤（R）、緑（G）、青（B）の各色からなる着色層 1 0 4 R、1 0 4 G、1 0 4 B が規則的に配列されて構成されたものである。なお、これらの着色層 1 0 4 R（1 0 4 G、1 0 4 B）間には、ブラックマトリクスやバンクなどからなる隔壁 1 0 5 が形成されている。また、カラーフィルタ 1 0 4 及び隔壁 1 0 5 の上には、カラーフィルタ 1 0 4 や隔壁 1 0 5 によって形成される段差をなくしてこれを平坦化するためのオーバーコート膜 1 0 6 が配設されている。

【 0 0 3 5 】

オーバーコート層 1 0 6 の上には、複数の電極 1 0 7 がストライプ状に形成され、さらにその上には配向膜 1 0 8 が形成されている。

他方のガラス基板 1 0 2 には、その内面に、前記のカラーフィルタ 1 0 4 側の電極と直交するようにして、複数の電極 1 0 9 がストライプ状に形成されており、これら電極 1 0 9 上には、配向膜 1 1 0 が形成されている。なお、前記カラーフィルタ 1 0 4 の各着色層 1 0 4 R、1 0 4 G、1 0 4 B はそれぞれ、ガラス基板 1 0 2 の電極 1 0 9 と前記ガラス基板 1 0 1 の電極 1 0 7 との交差位置に対応する位置に、配置されている。また、電極 1 0 7 , 1 0 9 は、I T O（Indium Tin Oxide）などの透明導電材料によって形成されている。ガラス基板 1 0 2 とカラーフィルタ 1 0 4 の外面側にはそれぞれ偏向板（図示せず）が設けられている。

。ガラス基板 101, 102 同士の間には、これら基板 101, 102 同士の間隔（セルギャップ）を一定に保持するためのスペーサ 111 と、液晶 103 を外気から遮断するためのシール材 112 とが配設されている。シール材 112 としては、例えば、熱硬化型あるいは光硬化型の樹脂が用いられる。

【0036】

この液晶装置 100 では、上述した配向膜 108, 110、オーバーコート膜 106、及び液晶層 103 のうちの少なくとも 1 つが上述した液状材料の定量配置方法を用いてガラス基板上に配置される。そのため、それらの材料の消費量を抑え、低コスト化を図ることができる。

【0037】

図 5（a）～（d）は、上記液晶装置 100 の製造方法を模式的に示しており、図 5（a）及び（b）は、ガラス基板上に液晶を定量配置する工程、図 5（c）及び（d）は、液晶を封止する工程をそれぞれ示している。なお、図 5（a）～（d）では、簡略化のために、上述したガラス基板上の電極やカラーフィルタ、スペーサなどの図示を省略している。

【0038】

図 5（a）及び（b）において、液晶を定量配置する工程では、上述した液状材料の定量配置方法を用いて、ガラス基板 101 上に所定量の液晶を定量配置する。

すなわち、図 5（a）に示すように、ガラス基板 101 に対して液滴吐出ヘッド 21 を相対的に移動させながら、液滴吐出ヘッド 21 のノズルから液晶を液滴 L_n にして吐出し、その液滴 L_n をガラス基板 101 上に配置する。そして、図 5（b）に示すように、ガラス基板 101 上に配置される液晶が所定量に達するまで、その液滴 L_n の配置動作を複数回繰り返す。ガラス基板 101 上に配置すべき液晶の所定量は、封止後にガラス基板同士の間形成される空間の容量とほぼ同じである。また、本例では、上述した液状材料の定量配置方法を用いることから、ガラス基板 101 上に配置される液晶は、液滴吐出ヘッド 21 の洗浄（フラッシング）時に使用したものを含む。そのため、液晶の使用に無駄が少なく、その消費量が少なくて済む。

【0039】

液晶の定量配置時、液滴L_nの体積やその配置位置など、液滴L_nの吐出条件が制御される。本例では、液晶を液滴L_nにして基板20上に配置することから、基板20上に配置する液晶の量や位置を細かく制御でき、基板20上への液晶103の均一な配置が可能である。

本例では、図5（a）に示すように、基板20上のシール材112から離間した位置に液滴L_nを配置する。具体的には、シール材112に最も近い液滴L_nの中心位置とシール材112との間隔が、液滴L_nの着弾誤差と液滴L_nの半径との合計よりも広くなるように、液滴L_nをガラス基板101上に配置する。そのため、シール材112と液晶103との接触が防止され、シール材112の性能低下及び液晶103に未硬化のシール材112が混濁することによる液晶103の劣化が防止される。

【0040】

次に、図5（c）及び（d）において、所定量の液晶103が配置されたガラス基板101上にシール材112を介して他方のガラス基板102を減圧下で貼り合わせる。

具体的には、まず、図5（c）に示すように、シール材112が配置されているガラス基板101、102の縁部に主に圧力をかけ、シール材112とガラス基板101、102とを接着する。その後、所定の時間の経過後、シール材112がある程度乾燥した後に、ガラス基板101、102の外面全体に圧力をかけて、液晶103を両基板101、102に挟まれた空間全体に行き渡らせる。

この場合、液晶103がシール材112と接触する際には、すでにシール材112がある程度乾燥しているので、液晶103との接触に伴うシール材112の性能低下や液晶103の劣化は少ない。なお、先の図4に示したスペーサ111の配置は、液晶103をガラス基板101上に配置した後に行ってもよく、液晶103の配置と同時に行ってもよい。液晶の配置と同時に行う場合は、液晶にスペーサを混入しておいてもよい。

【0041】

ガラス基板101、102同士を貼り合わせた後、熱や光をシール材112に

付与してシール材 1 1 2 を硬化させることにより、ガラス基板 1 0 1, 1 0 2 の間に液晶が封止される。

このようにして製造される液晶装置は、液晶の消費量が少なく、低コスト化が図れる。また、液晶の配置ムラに伴う表示品質の低下が少なく、シール不良も生じにくい。

【 0 0 4 2 】

次に、本発明の電子機器の具体例について説明する。

図 6 は、携帯電話の一例を示した斜視図である。図 6 において、6 0 0 は携帯電話本体を示し、6 0 1 は先の図 4 に示した液晶装置を備えた液晶表示部を示している。

図 7 は、ワープロ、パソコンなどの携帯型情報処理装置の一例を示した斜視図である。図 7 において、7 0 0 は情報処理装置、7 0 1 はキーボードなどの入力部、7 0 3 は情報処理本体、7 0 2 は先の図 4 に示した液晶装置を備えた液晶表示部を示している。

図 8 は、腕時計型電子機器の一例を示した斜視図である。図 8 において、8 0 0 は時計本体を示し、8 0 1 は先の図 4 に示した液晶装置を備えた液晶表示部を示している。

図 6 ～図 8 に示す電子機器は、上記実施形態の液晶装置を備えたものであるもので、低コスト化が図れるとともに、表示品質の低下やシール不良が生じにくい。

なお、本実施形態は、パッシブマトリクス型の液晶装置としたが、T F D (Thin Film Diode: 薄膜ダイオード) や T F T (Thin Film Transistor: 薄膜トランジスタ) をスイッチング素子として用いた、アクティブマトリクス型の液晶装置とすることもできる。

また、本実施形態の電子機器は液晶装置を備えるものとしたが、有機エレクトロルミネッセンス表示装置、プラズマ型表示装置等、他の電気光学装置を備えた電子機器とすることもできる。

【 0 0 4 3 】

以上、添付図面を参照しながら本発明に係る好適な実施の形態例について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。上述した例にお

いて示した各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、本発明の主旨から逸脱しない範囲において設計要求等に基づき種々変更可能である。

【0044】

【発明の効果】

本発明の液状材料の配置方法及び配置装置によれば、液状材料をノズルを介して液滴にして吐出することにより、基板上に液状材料を均一に配置することができる。また、ノズルの洗浄に用いた液状材料の少なくとも一部をそのまま基板上に配置することにより、液状材料の消費量を低減するとともに、スループットの低下を防止できる。

【0045】

本発明の液晶装置の製造方法及び液晶装置によれば、低コスト化と品質の向上が図られる。

【0046】

本発明の電子機器によれば、低コストで高品質の液晶装置を備え、性能の向上が図られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の液状材料の定量配置装置の実施の形態の一例を模式的に示す図である。

【図2】 ピエゾ方式による液状材料の吐出原理を説明するための図である。

【図3】 定量配置装置を用いて、基板上に所定量の液状材料を定量配置する例を示す図である。

【図4】 液晶装置（液晶表示装置）の断面構造の一例を模式的に示す図である。

【図5】 液晶装置の製造方法を模式的に示す図であり、（a）及び（b）は、ガラス基板上に液晶を定量配置する工程、（c）及び（d）は、液晶を封止する工程をそれぞれ示している。

【図6】 本発明の電子機器を、液晶表示装置を備えた携帯電話に適用した例を示す図である。

【図 7】 本発明の電子機器を、液晶表示装置を備えた携帯型情報処理装置に適用した例を示す図である。

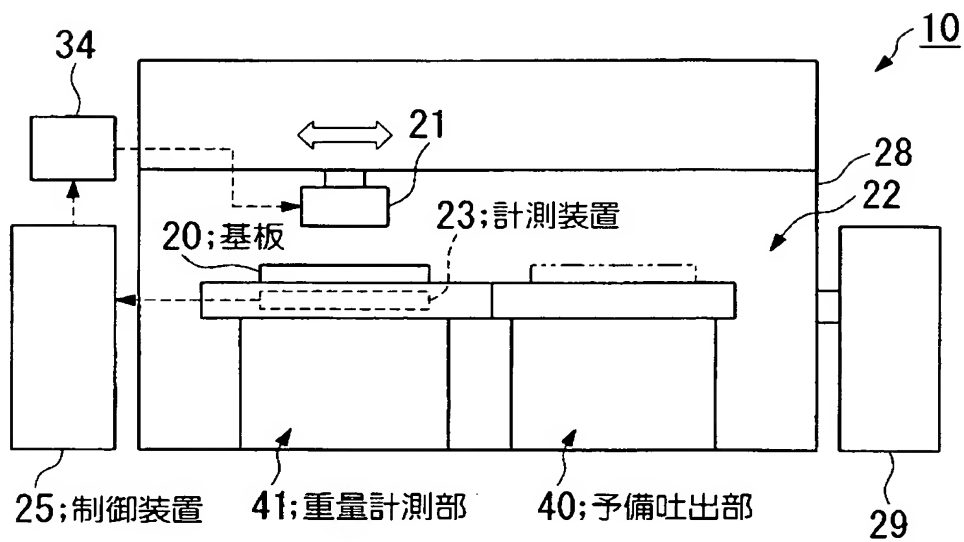
【図 8】 本発明の電子機器を、液晶表示装置を備えた腕時計型電子機器に適用した例を示す図である。

【符号の説明】

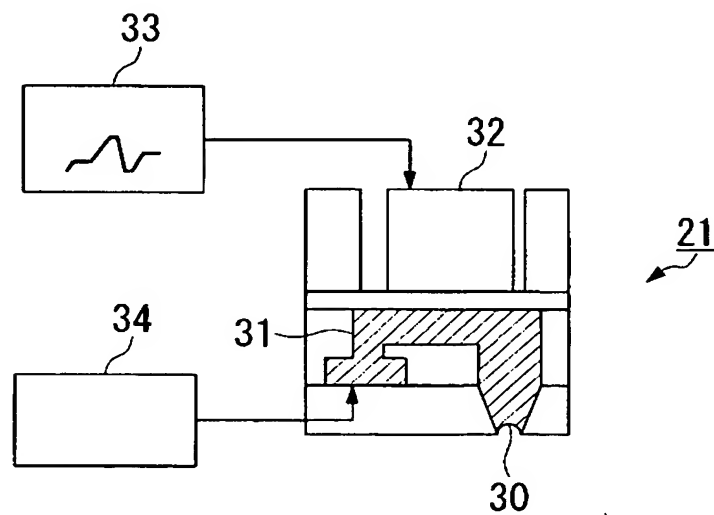
- 1 0…定量配置装置
- 2 0, 1 0 1, 1 0 2…基板
- 2 1…液滴吐出ヘッド（吐出手段）
- 2 2…基板ステージ
- 2 3…計測装置（計測手段）
- 2 5…制御装置
- 2 8…チャンバ
- 2 9…温調装置（温調手段）
- 3 0…ノズル
- 3 4…液状材料供給系
- 1 0 0…液晶装置
- 1 0 3…液晶
- 1 1 2…シール材

【書類名】 図面

【図 1】

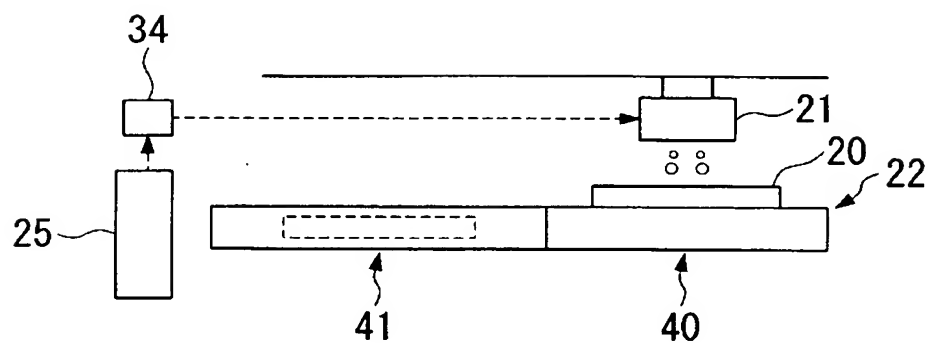


【図 2】

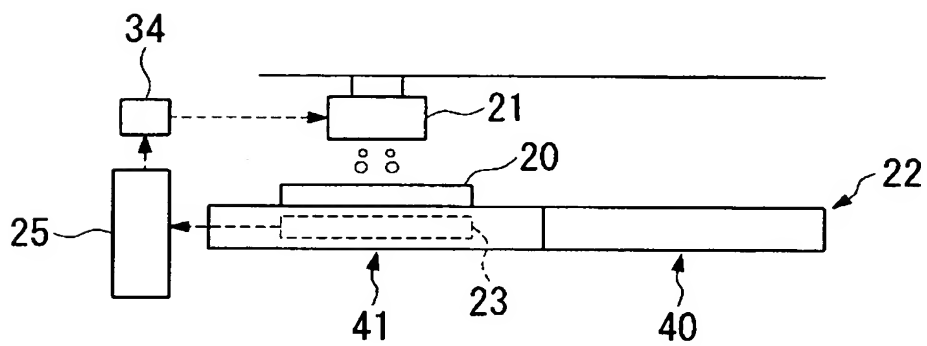


【図 3】

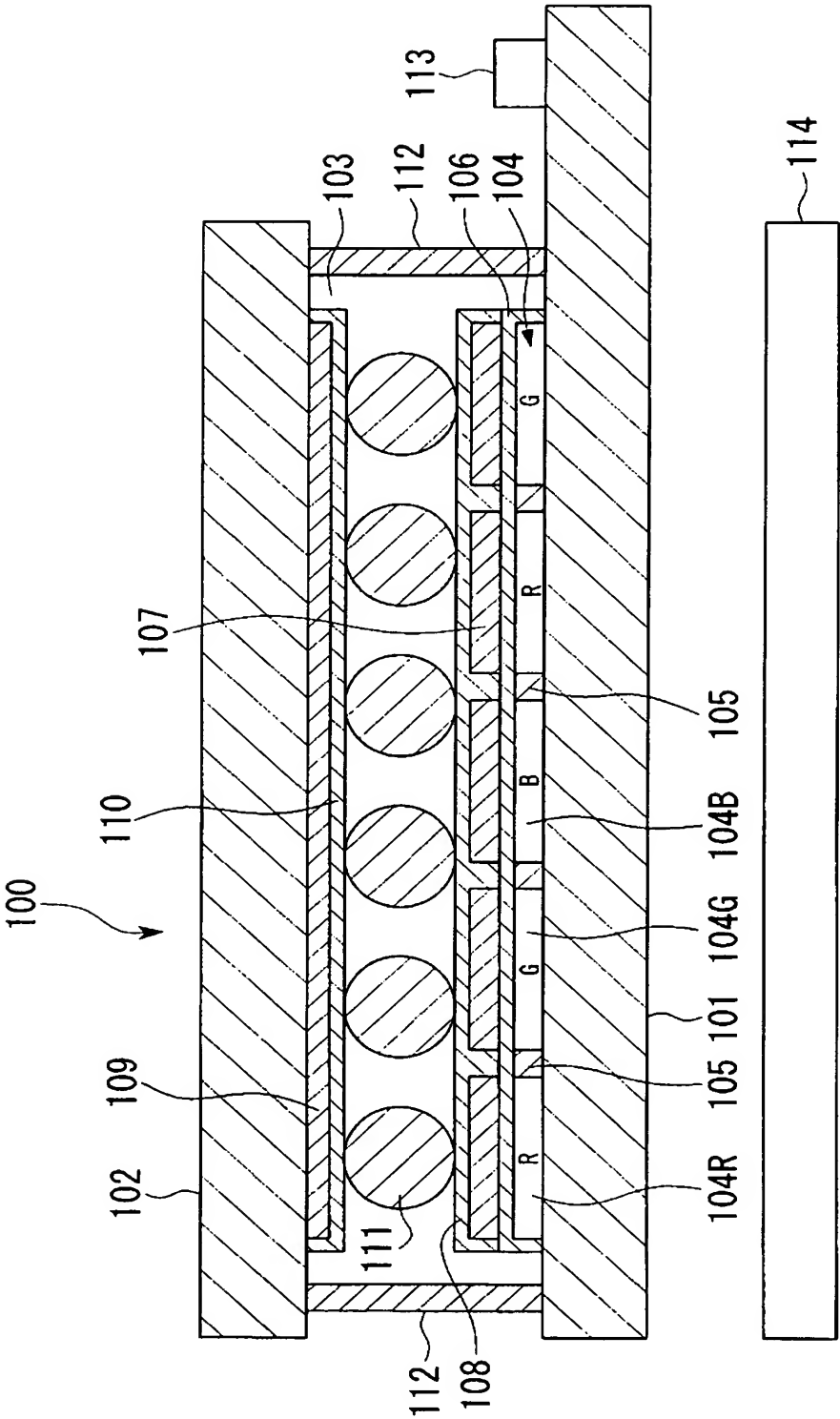
(a)



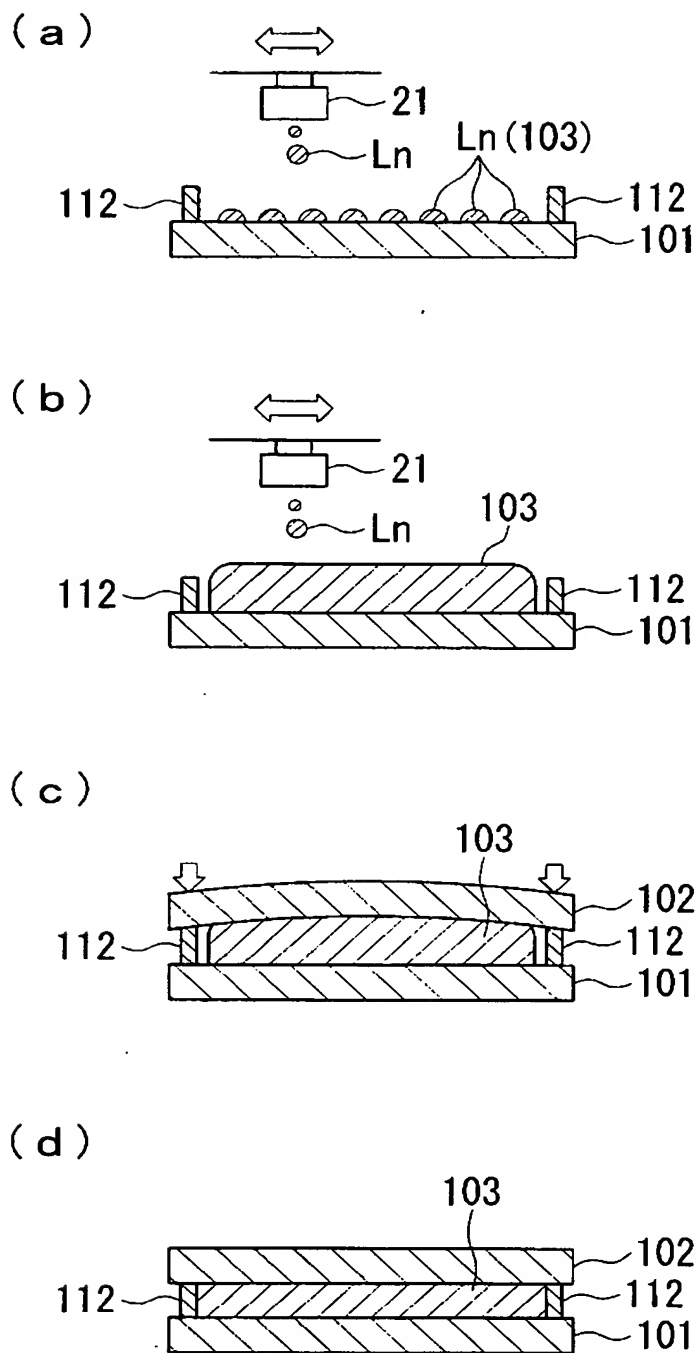
(b)



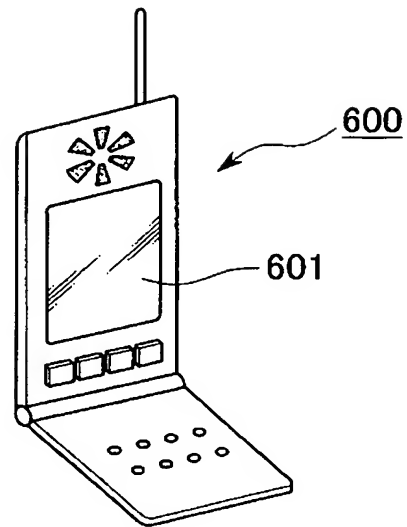
【図 4】



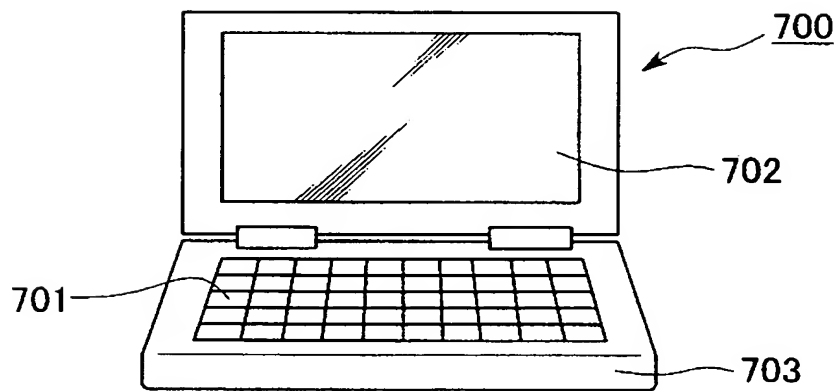
【図 5】



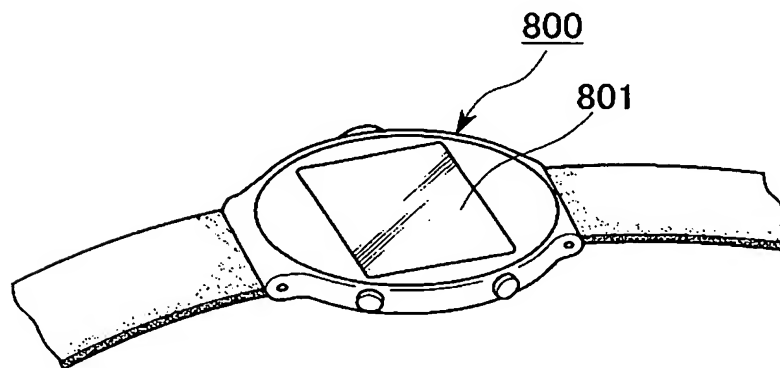
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 液状材料の消費量を低減し、スループットを大きく低下させることなく、基板上に液状材料を均一に配置する。

【解決手段】 液状材料の定量配置装置 1 0 は、液状材料を液滴にして吐出するノズルを有する吐出手段 2 1 と、ノズルに液状材料を供給する液状材料供給系 3 4 と、基板 2 0 上に配置される液状材料の量を計測する計測手段 2 3 とを備える。液状材料を用いてノズルの洗浄を行うとともに、その洗浄に用いた液状材料の少なくとも一部をそのまま基板 2 0 上に配置する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 2 3 1 5 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社